

---

## Práctica N°7: Hidrostática e Hidrodinámica

---

Todos los resultados se obtuvieron usando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , la presión atmosférica como  $P_0 = 101325 \text{ Pa} = 1 \text{ atm}$ , y la densidad del agua como  $\rho_{\text{agua}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .

- 1) a) -  
b)  $\Delta P_{A,C} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 2000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 2000 \text{ Pa}$
- 2) a)  $H = \frac{\rho_1}{\rho_2} h$   
b)  $P_A = P_0 + (\rho_1 - \rho_2) h g$   
 $P_A = P_B + (\rho_1 - \rho_2) h g$   
c)  $H = 13,6 \text{ cm}$   
 $P_A = 102585 \text{ Pa}$
- 3) ■ Mecánico:  $F_{\text{chico}} = F_{\text{grande}} = F$ ;  
 $P_{\text{chico}} = \frac{F}{S}$   
 $P_{\text{grande}} = \frac{F}{2S}$   
  
■ Fluido:  $P_{\text{chico}} = P_{\text{grande}} = \frac{F}{S}$   
 $F_{\text{grande}} = 2F$
- 4) Suponiendo que  $\rho = \rho_{\text{H}_2\text{O}(l)}$   
a)  $P_S = P_{S'} = 2101325 \text{ Pa}$   
b)  $\mathbf{F}_2 = 20 \text{ kN} \hat{y}$ , tomando al eje  $\hat{y}$  positivo hacia abajo.  
c)  $W_1 = W_2 = 200 \text{ J}$  Los trabajos tienen que ser iguales.
- 5) a)  $\Delta P_{\text{max}} = 19398 \text{ Pa}$   
b)  $h = 110 \text{ m}$
- 6) a)  $\rho(r=0) = 12700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
 $\rho(r=R) = 3145 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  IMPORTANTE: La densidad es  $A - Br$ .  
b) -  
c)  $M \approx 5,991 \times 10^2 \text{ kg}$  y  $M_{\text{exp}} \approx 5,972 \times 10^2 \text{ kg}$   
 $\frac{M}{M_{\text{exp}}} \times 100\% \approx 100,318\%$
- 7) a)  $\rho_2 = 1,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$   
 $T = 1 \text{ N}$   
Despejo  $\rho_2$  y  $T$  en función de  $V_1, V_2, \rho_1$  y  $\rho$ :  
 $\rho_2 = \rho \left(1 + \frac{V_1}{2V_2}\right) - \frac{V_1}{V_2} \rho_1$   
 $T = \left(\frac{\rho}{2} - \rho_1\right) V_1 g$   
b)  $\rho_2 = \rho$   
 $T = 0 \text{ N}$

- 8)  $\rho = 0,84 \frac{g}{cm^3}$
- 9)  $\rho_{madera} = \frac{2}{3} \frac{g}{cm^3}$   
 $\rho_{aceite} = 0,74 \frac{g}{cm^3}$
- 10)  $A_{min} = 53m^2$
- 11) a) Tomando el eje  $\hat{z}$  positivo hacia abajo, el origen de coordenadas en la superficie del fluido cuando el sistema está en equilibrio, y un desplazamiento inicial de  $z_0$  (partiendo del reposo):  
 $z(t) = z_0 \cos\left(\sqrt{\frac{g}{h_0}}t\right) = z_0 \cos\left(\sqrt{\frac{g\rho_0}{h\rho}}t\right)$   
 b) -
- 12) a)  $v = 6m/s$   
 b)  $A = 1,3 \cdot 10^{-4}m^2$   
 c)  $Q = 8,10^{-4}m^3/s$   
 d)  $t = 12,5s$
- 13) a)  $v_2 = \sqrt{2gH}$   
 Caudal:  $Q = \sqrt{2gH}A_2$   
 b) Distancia al tanque en la que el fluido toca el piso:  $x = 2\sqrt{Hh}$   
 c) El chorro sube hasta la altura de la superficie del fluido.  
 d) No.
- 14)  $v_2 = \sqrt{\frac{2A_1^2gH}{A_1^2 - A_2^2}}$
- 15)  $R(h) = \sqrt{\frac{R_0^2 v_0}{v_0^2 + 2gh}}$
- 16)  $v = 4,2 \frac{m}{s}$
- 17) a) Cantidad de capilares:  $N \approx 994718394$   
 Caudal de un capilar:  $Q = 5,03 \times 10^{-9} \frac{litros}{min}$   
 b)  $v_{aorta} = 0,27 \frac{m}{s}$   
 $v_{capilar} = 4,2 \times 10^{-4} \frac{m}{s}$
- 18) a)  $P_2 = 205000Pa$   
 Caso hidrostático:  $P_2 = 205000Pa$   
 b)  $P_2 = 135000Pa$   
 c)  $A_1 = 1,87A_2$
- 19) a) -  
 b)  $v = 1,4 \frac{m}{s}$
- 20) a)  $v_1 = 0,82 \frac{m}{s}$   
 $v_2 = 1,64 \frac{m}{s}$   
 b) No.  
 c) No.
- 21) a)  $v_A = 1,5 \frac{m}{s}$   
 $v_B = 6 \frac{m}{s}$   
 b)  $P_A - P_B = 16875Pa$   
 c)  $h = 13,4cm$

22) a)  $Q = 0,014 \frac{m^3}{s}$

b)  $h = 8,5m$

c) El caudal se modifica porque  $H$  va disminuyendo en el tiempo. Para mantener a  $Q$  constante se puede, por ejemplo, mantener a  $H$  constante usando una fuente externa de líquido.